



Année 2010/2011

CP1 (Physique2)

-Contrôle d'Optique Physique-

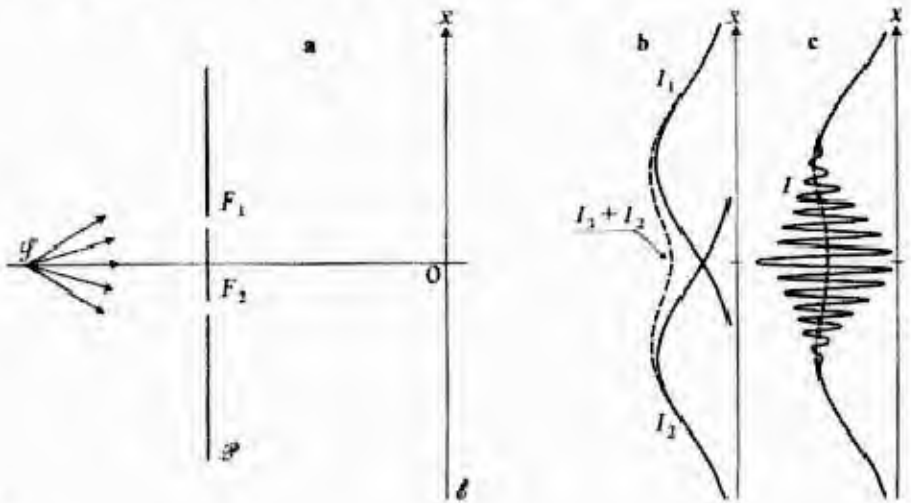
Questions de cours : (6 points)

- a) La lumière admet-elle un aspect corpusculaire ou ondulatoire ?
- b) Quand la théorie ondulatoire intervient-elle ?
- c) Quand la théorie corpusculaire est nécessaire ?
- d) Donnez l'intensité lumineuse de la lumière lorsqu'elle est considérée comme étant une onde électromagnétique ?
- e) Etablir la relation entre l'énergie d'un corpuscule lumineux (photon) et sa longueur d'onde.
- f) Démontrez que la masse d'un photon est nulle au repos.

Exercice 1 : (6 points)

Le dispositif de l'expérience des fentes d'Young est schématisé sur la figure ci-dessous .La lumière monochromatique émise par la source tombe sur une plaque opaque percée de deux fentes fines F_1 et F_2 , qui éclairent l'écran d'observation (par exemple une plaque photographique).

- 1) Si l'on obstrue F_2 , quelle est la répartition d'intensité lumineuse qu'on obtient sur l'écran d'observation ?
- 2) De même si F_1 est bouché, la tache de diffraction de F_2 est décrite par quelle intensité lumineuse ?
- 3) Quand les deux fentes F_1 et F_2 sont ouvertes à la fois, quelle est la forme de l'intensité résultante observée sur l'écran ?
- 4) Au moyen de quelle théorie nous obtenons l'intensité lumineuse résultante égale à $I_1 + I_2$?
- 5) Au moyen de quelle théorie nous obtenons l'intensité lumineuse résultante égale à I ?
- 6) En réalité, l'expérience nous donne la courbe « c » ou « b » ?
- 7) En conclusion, dans l'expérience des fentes d'Young, la lumière admet-elle un aspect corpusculaire ou ondulatoire ?
- 8) Citez une expérience où la lumière admet un aspect corpusculaire



Exercice 2 : (8 points)

- 1) Donner la définition de l'effet photoélectrique ainsi que l'équation d'Einstein qui traduit cet effet.

Application : on éclaire la cathode d'une cellule photoélectrique avec un rayonnement de longueur d'onde $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$ et de puissance $P = 0,2 \text{ Watt}$, le courant débité est $I = 10^{-4} \text{ A}$ que l'on peut annuler en appliquant un potentiel dit d'arrêt $V_a = 2,3 \text{ Volts}$.

- 2) Calculer l'énergie w de liaison de cette cathode.
- 3) Déterminer la longueur d'onde maximale λ_s (en m) à partir de laquelle on ne peut pas avoir l'effet photoélectrique.
- 4) On définit le rendement d'une cellule photoélectrique par le rapport $\epsilon = n_e/n_i$ où n_e est le nombre de photon ayant servis pour arracher les électrons et n_i celui des photons libérés par la source. Donner en fonction de P , I , hc , et e (charge de l'électron) le rendement de cette cellule. Calculer numériquement ce rendement.

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}, e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}.$$



ETU SUP.com

Programmmation
Cours
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Livres
Exercices
Contrôles Continus
Langues
Thermodynamique
Multimedia
Divers
Economie
Travaux Dirigés
Chimie Organique
Informatique
Optique
Chimie
Algèbre
Corrigés
Mathématiques
Mécanique
Travaux Pratiques
Droit

et encore plus..